



仲夏时节,走进青岛海尔科技中心和金茂湾小区,都能感受到扑面而来的清凉。谁也不会想到,这份清凉竟然来自城市再生水。近年来,青岛通过技术创新和实践应用,推动水资源再生利用。作为本地重要实践力量,青岛水务集团海湾中水有限公司从2001年起,陆续将再生水应用于河道补水、水源热泵、工业冷却、道路冲洗等城市非饮用水领域。目前,岛城已有多个小区采用水源热泵制冷模式,污水厂的再生水成了“热量搬运工”,为居民送去阵阵清凉。



工作人员查看再生水制冷设备运行情况。

污水厂再生水成“热量搬运工”

岛城多个小区采用水源热泵制冷模式 从再生水中提取潜在能量实现制冷和制热

再生水成“热量搬运工”

炎炎夏日,走进海尔科技中心,丝丝清凉让人倍感舒爽。“我们是利用了从水源热泵提取的再生水中的潜在能量实现制冷的。”青岛海尔科技中心项目负责人介绍,夏天时,他们采用风机盘管方式将室内热量“提取”出来,释放到污水中,从而降低室温,达到制冷效果;冬天时,把存于再生水中的低位热能“榨取”出来,为用户供热。相比燃气和电,采用再生水作为水源热泵制冷、制热,成本便宜很多。

据了解,岛城污水处理厂所生产的再生水水质已经突破一级A,除了被用于绿化灌溉和河道补水等,还有余量可以满足水源热泵需求。一般而言,冬季室外温度为0℃时,再生水温度为10℃至12℃;夏季室外温度超过30℃时,再生水温度为26℃至27℃,利用水温温差,即可实现制热或制冷。

相比于其他供暖方式,再生水最大的特点是便宜清洁。对于污水处理厂而言,这些再生水如果不加以利用,就会白白流失。自2010年起,青岛就开始利用污水源热泵供热技术服务集中

供暖。“进来的是再生水,出去的全是宝贝,不仅可降低热企成本,还能节约宝贵的水资源。”青岛海湾中水有限公司相关负责人告诉记者,水源热泵是一种以水为热源的热泵系统,以再生水作为冷、热源体,工作原理类似“热量搬运工”,在夏季将建筑内热量转移至水源中,实现制冷;在冬季将建筑内冷气转移至水源中,实现供暖。再生水中所蕴含的热能是典型的可再生能源,水源热泵空调系统也是可再生能源的一种利用方式,是一种具有节能、环保意义的绿色空调系统。

目前,青岛海湾中水有限公司将再生水作为水源热泵“低碳”供热原料,向麦岛金岸小区、联城海岸锦城小区、金茂湾小区、海尔科技中心和橡胶谷集团等5家水源热泵项目供送再生水。其中,麦岛金岸小区、金茂湾小区、海尔科技中心及橡胶谷集团不仅利用水源热泵进行取暖,夏季还利用青岛海湾中水有限公司供应的水源进行制冷。

制冷用水量已达200万吨

随着岛城气温持续升高,青岛海湾中水有限公司从6月底开始为水源热泵企业提供再生水,开启水源热泵夏季制冷模式。截至目前,该公司水源热泵累计供水量已达到1.4亿吨,水源热泵用户年供水量约1000万吨,夏季制冷用水量约200万吨。作为小区居民楼供冷项目,玲珑郡小区采用地源热泵风机盘管供能系统。据了解,该种方式主要通过地下埋管系统,利用地表浅层(如土壤、地下水)恒温特性进行热量交换,实现制冷或制热。

目前,青岛水务集团已与青岛能源热电集团合作,正在加紧建设李村河污水处理厂再生水能源综合利用项目,预计今年10月可为市北片区热力管网进

行补热,充分发掘再生水清洁能源供能潜力,年使用再生水达1000万吨,减少二氧化碳排放12万吨。

记者了解到,青岛水务集团环境能源有限公司所辖10座污水处理厂都已实现了厂区污水源热泵“供暖制冷”,总面积达4.3万平方米。

水源热泵作为清洁能源利用的重要技术,在供暖制冷、热水供应等领域具有显著的环保与经济效益,但其项目利用需平衡水源保护、技术可行性与成本控制。随着技术进步、政策支持加强及市场机制完善,水源热泵有望在“双碳”目标实现中发挥更大作用,成为未来能源体系的核心组成部分。

海水化作能量源供冷供热

水源热泵除了能利用再生水,还能利用海水。青岛奥帆中心由于靠近海岸线,采取了由海水源热泵和冷水机组组成的集中供冷系统,在每年7月1日至9月30日可以为1.76万平方米的区域集中供冷。海水源热泵系统是一种利用海水中低品位热能、通过热泵技术实现能量转移的系统,其核心是通过压缩机消耗少量电能,将海水中的热能提取或释放,实现建筑供热或制冷。青岛奥帆中心的海水源取水口在海面下12米至15米处。它以海水为能量源,通过压缩机系统在冬季为建筑物供热,夏季则为建筑物制冷。与传统的模块式机组相比,新型高效螺杆式海水源热泵机组的能效提升近一倍,显著降低了能源消耗。2020年,青岛奥帆中心零碳社区智慧能源系统深度利用项目正式启动,成为青岛在新能源供暖方面的一次深度实践。通过合理利用海水源热泵、太阳能光伏光热、风力发电、污水源热泵、工业余热和燃气等多种技术,实现高效清洁供暖。项目每年可直接减少碳排放8663吨,相当于种植173.3万棵树。

去年再生水利用量
2.8亿立方米

水是生命之源、生存之本、生态之基。对于青岛一个资源性缺水城市,再生水无疑是“第二水源”。早在二十多年前,我市就将目光瞄向城市“污水再生”,积极推进水资源绿色可持续利用,再生水的应用渠道不断拓宽,回用量逐年提升。

目前,我市再生水利用方面,河道生态补水仍占“大头”。此外,园林绿化、道路冲洗、建筑降尘和冲厕等场景也均有使用。作为青岛最大的再生水利国企,青岛水务集团海湾中水有限公司自2024年以来新增18个补水站,不断扩大再生水在工业及城市绿化领域的应用范围,助力美丽青岛建设。

统计数据显示,去年,青岛水务集团环境能源有限公司再生水利用量已达到2.8亿立方米,相当于两个多西湖的蓄水量。

本报撰稿摄影
青报全媒体/观海新闻记者 徐美中
实习生 左诗雨



再生水制冷设备。